

XP-002280249

AN - 1994-045617 [06]

AP - JP19920159575 19920618

CPY - KONS

DC - E14 L03 U11 U14 X26

FS - CPI;EPI

IC - C09K11/06 ; H05B33/14

MC - E10-B01A2 E10-B01A4 L03-H04A

- U11-A15 U14-J02 X26-J

M3 - [01] G010 G011 G012 G013 G014 G015 G016 G017 G018 G019 G020 G021 G029
G040 G100 G113 G221 G299 H1 H103 H142 H541 H542 H543 H600 H602 H603
H608 H609 H641 H642 H643 H7 H722 M1 M111 M119 M121 M122 M124 M129 M133
M139 M143 M149 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223
M224 M225 M226 M231 M232 M233 M240 M272 M273 M280 M281 M282 M283 M311
M312 M313 M314 M315 M316 M321 M322 M323 M331 M332 M333 M340 M342 M373
M391 M392 M393 M414 M510 M520 M533 M540 M781 M903 M904 Q454 R043;
9406-C3801-U; 1278-P 1544-S 1732-U 1532-P 1779-P 0517-U 0843-U 1926-S
1966-S 1036-U 0758-U 1784-U 1674-U 1503-U 1767-U 1694-S

PA - (KONS) KONICA CORP

PN - JP6001973 A 19940111 DW199406 C09K11/06 014pp

PR - JP19920159575 19920618

XA - C1994-020631

XIC - C09K-011/06 ; H05B-033/14

XP - N1994-036106

AB - J06001973 The element comprises layer(s) contg. an organic cpd. (I) A
= gp. (II) or (III); A1, A2 = alkyl, aralkyl, aryl, R = H, halogen,
alkyl, alkoxy gp.; n = 0-4.

- USE/ADVANTAGE - The electroluminescent element has a satisfactory
luminescent intensity and durability which are usable in practical
applications such as flat display, flat light source, etc.
- In an example of (I), Ar1 and Ar = CH3 and A = -pC6H4-.
- (Dwg.0/0)

CN - 9406-C3801-U

DRL - 1278-P 1544-S 1732-U 1532-P 1779-P 0517-U 0843-U 1926-S 1966-S 1036-U
0758-U 1784-U 1674-U 1503-U 1767-U 1694-S

IW - ELECTROLUMINESCENT ELEMENT FLAT DISPLAY LIGHT SOURCE COMPRISE DI
ANILINO AROMATIC COMPOUND POSITIVE HOLE INJECTION LAYER

IKW - ELECTROLUMINESCENT ELEMENT FLAT DISPLAY LIGHT SOURCE COMPRISE DI
ANILINO AROMATIC COMPOUND POSITIVE HOLE INJECTION LAYER

NC - 001

OPD - 1992-06-18

ORD - 1994-01-11

PAW - (KONS) KONICA CORP

TI - Electroluminescent element for e.g. flat displays and light sources -
comprising di-anilino aromatic cpd. in e.g. positive hole injection
layer

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-1973

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 1 月 11 日

(51) Int.Cl.⁵

C 0 9 K 11/06

H 0 5 B 33/14

識別記号

庁内整理番号

Z 9159-4H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平4-159575

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 6 月 18 日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号

(72) 発明者 鈴木 真一

東京都日野市さくら町 1 番地コニカ株式
社内

(72) 発明者 芝田 豊子

東京都日野市さくら町 1 番地コニカ株式
社内

(72) 発明者 竹内 茂樹

東京都八王子市石川町 2970 番地コニカ株式
会社内

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス素子

(57) 【要約】

発光強度が強くかつ高耐久性の実用レベルのエレクトロルミネッセンス素子の提供。

【構成】 一対の対向電極とこれらによって挟持された一層または複数層の有機化合物層から構成されているエレクトロルミネッセンス素子において、特定のピススチレン誘導体を含有する層を少なくとも一層設けた有機エレクトロルミネッセンス素子。

(1)

3. 陰 極
4. 発光層
5. 正孔注入層
2. 陽 極
1. 基 板

(2)

3. 陰 極
6. 電子注入層
4. 発光層
2. 陽 極
1. 基 板

(3)

3. 陰 極
6. 電子注入層
4. 発光層
5. 正孔注入層
2. 陽 極
1. 基 板

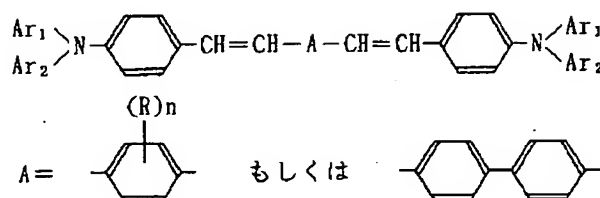
1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式〔1〕で表される有機化合物を含有する層を、少くとも一層以上設けたことを特徴と*

一般式〔1〕



〔一般式〔1〕中、Ar₁、Ar₂はアルキル基、アラルキル基、アリール基を表し、Rは水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基を表す。nは0～4の整数である。〕

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は有機エレクトロルミネッセンス素子に関し、特に平面光源及びフラットディスプレイなどに用いられる有機エレクトロルミネッセンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 有機エレクトロルミネッセンス素子は、有機発光層および該層をはさんだ一対の対向電極から構成されており、その発光は一方の電極から注入された電子、もう一方の電極から注入された正孔により、発光層内で再結合が起こり発光体がより高いエネルギー準位に励起され、励起された発光体が元の基底状態にもどる際にエネルギーを光として放出することにより発生する。このようなキャリア注入型エレクトロルミネッセンス素子は、発光層として有機化合物薄膜を用いるようになってから発光強度の強いものが得られるようになってきた。例えば、米国特許3,530,325号には発光体として単結晶アントラセン等を用いたもの、特開昭59-194393号には正孔注入層と有機発光体層を組合せたもの、特開昭63-295695号には正孔注入輸送層と有機電子注入輸送層を組合せたものおよびJpn. Journal of Applied Physics, vol127, No2, P269～271には正孔移動層と発光層と電子移動層を組合せたものなどが開示されており、これらによりこれまで発光強度は改良されてきた。

【0003】 しかしながら上述した構成の従来の有機エレクトロルミネッセンス素子においては、発光強度は改良されてきているが、耐久性に問題があり、まだ実用

*する有機エレクトロルミネッセンス素子。

【化1】

レベルの発光強度及び耐久性に達していなかった。従って、より発光の強度が強かつ高耐久性のエレクトロルミネッセンス素子の開発が望まれていた。

【0004】

【発明の目的】 本発明は上記の実情を鑑みてなされたもので、その目的は、より発光強度が強かつ高耐久性の実用レベルのエレクトロルミネッセンス素子を提供することにある。

【0005】

【問題点を解決する手段】 本発明者らは上記の目的を達成するため鋭意努力の研究を重ねた結果、一対の対向電極とこれらによって挟持された一層または複数層の有機化合物層から構成されているエレクトロルミネッセンス素子において、前記「化1」に示した構成要素を規定した一般式〔1〕で表される有機化合物を含有する層を、少くとも一層以上設けたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス素子により達成されることを見出した。

【0006】 一般式〔1〕において、Ar₁、Ar₂のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチルが挙げられ、アラルキル基としては、ベンジルが挙げられ、アリール基としては、フェニル、ナフチルが挙げられる。

【0007】 Rのアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチルが挙げられ、アルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシが挙げられ、ハロゲン原子としては、弗素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子が挙げられる。

【0008】 次に、一般式〔1〕で表される具体例を示す。

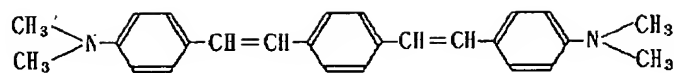
【0009】

【化2】

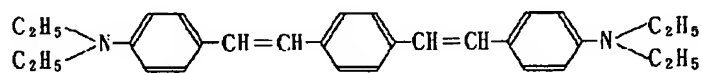
(3)

特開平6-1973

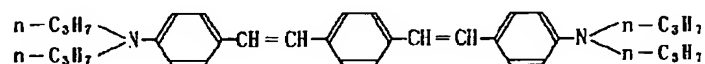
(1)



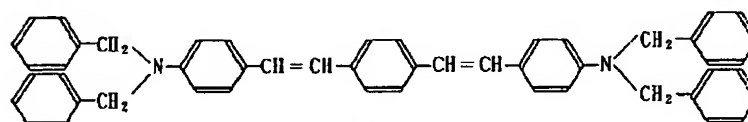
(2)



(3)



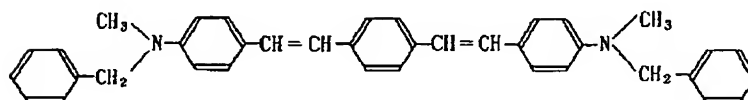
(4)



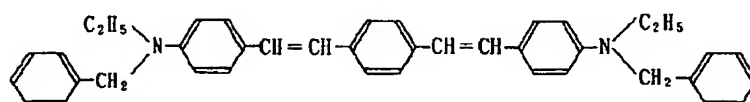
[0010]

* * 【化3】

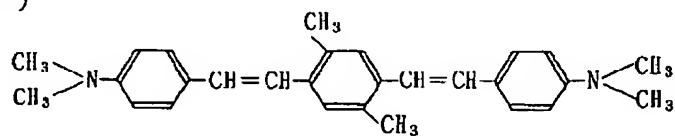
(5)



(6)



(7)



[0011]

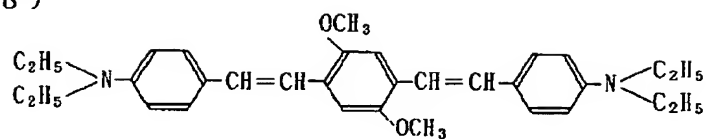
【化4】

(4)

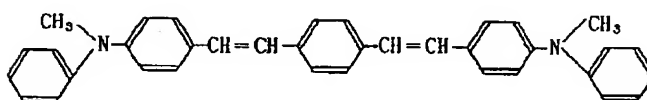
特開平6-1973

5
(8)

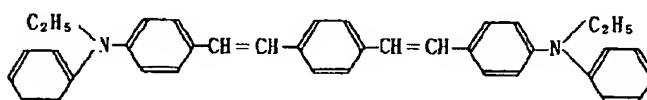
6



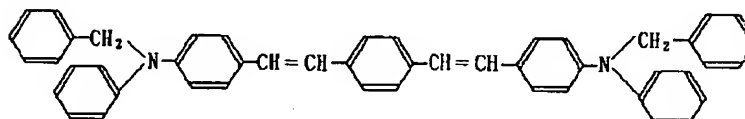
(9)



(10)



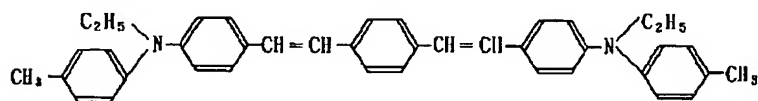
(11)



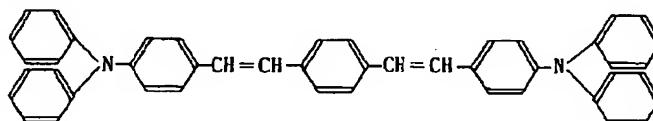
[0012]

* * 【化5】

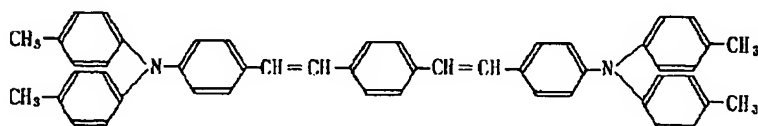
(12)



(13)



(14)



[0013]

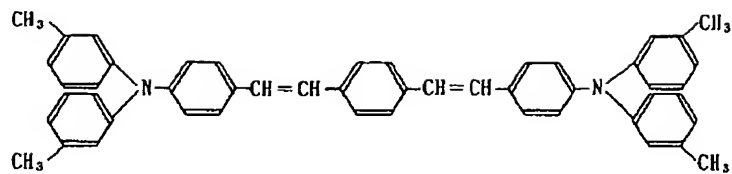
【化6】

(5)

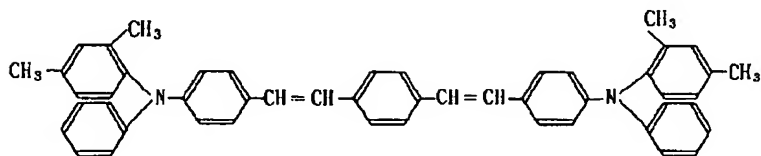
特開平6-1973

7
(15)

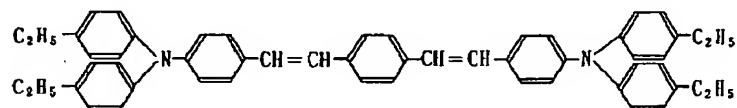
8



(16)



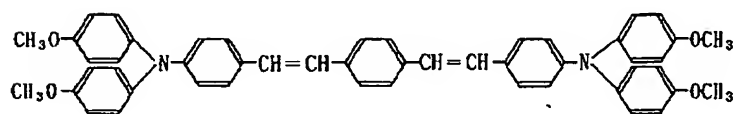
(17)



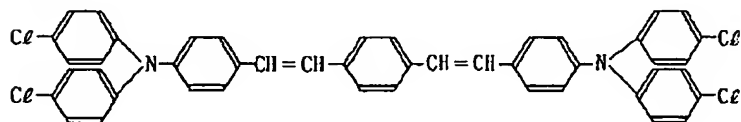
[0014]

* * 【化7】

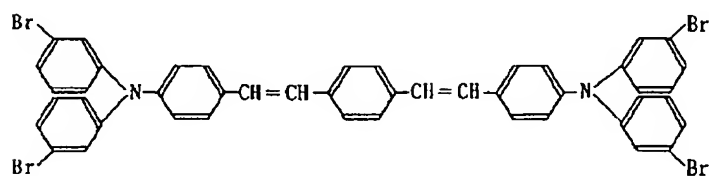
(18)



(19)



(20)



[0015]

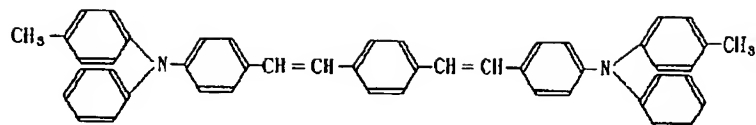
【化8】

(6)

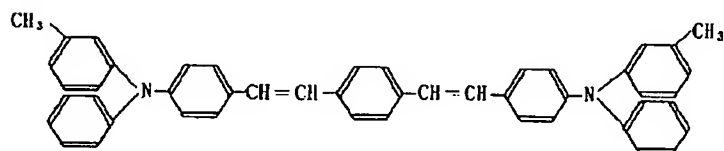
特開平6-1973

⁹
(21)

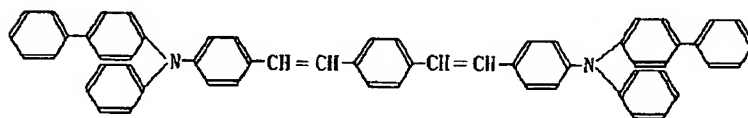
¹⁰



(22)



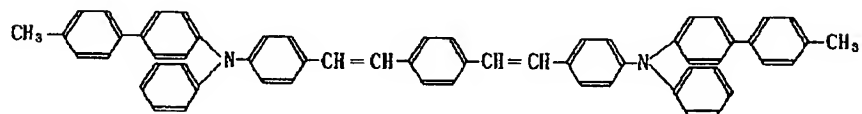
(23)



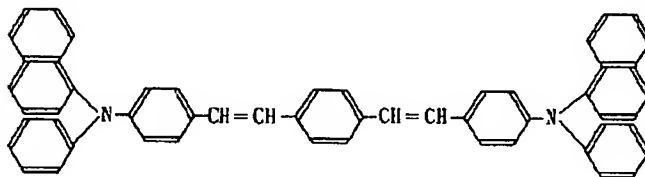
[0016]

* * [化9]

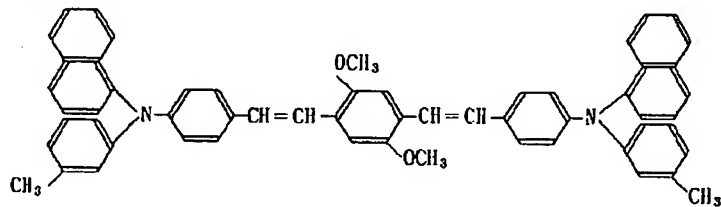
(24)



(25)



(26)

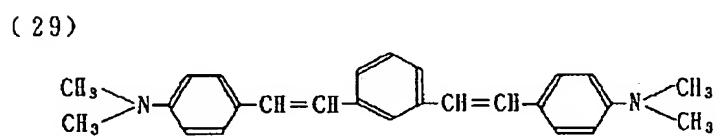
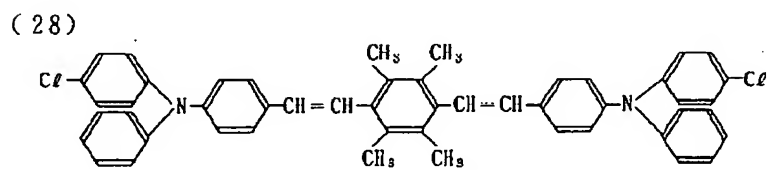
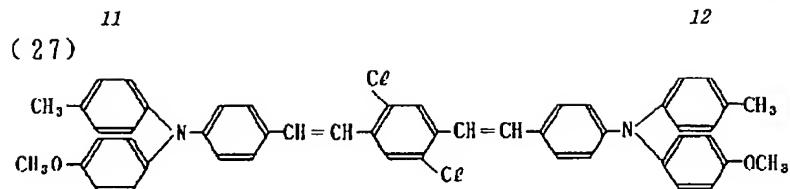


[0017]

[化10]

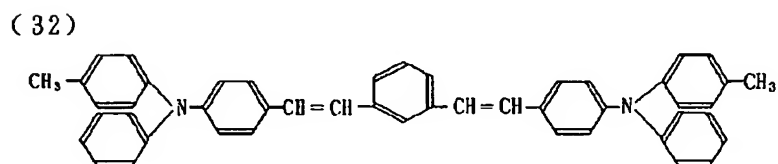
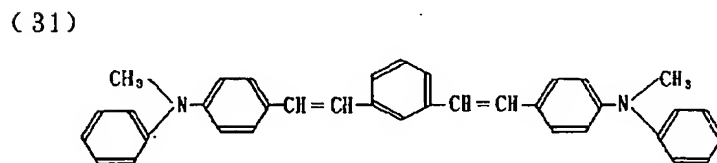
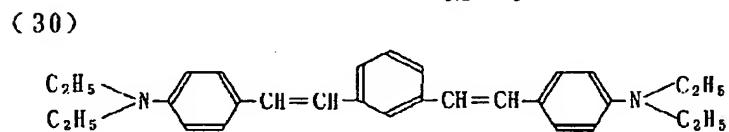
(7)

特開平6-1973



[0018]

* * [化11]



[0019]

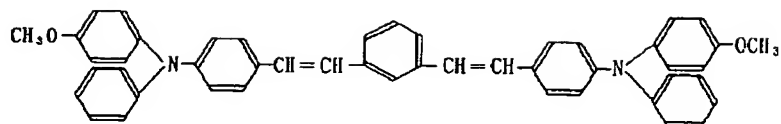
[化12]

(8)

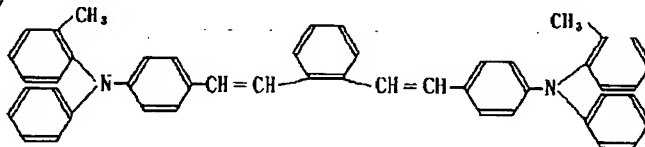
特開平6-1973

13
(33)

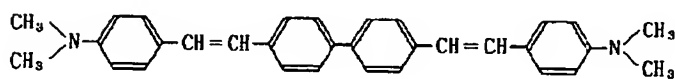
14



(34)



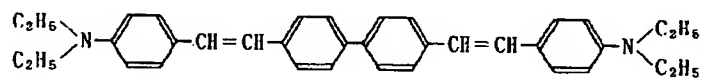
(35)



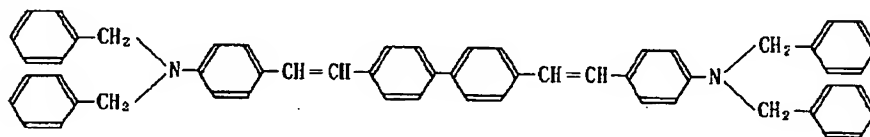
[0020]

* * 【化13】

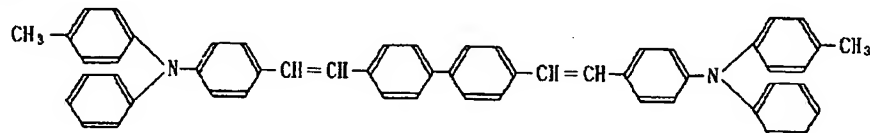
(36)



(37)

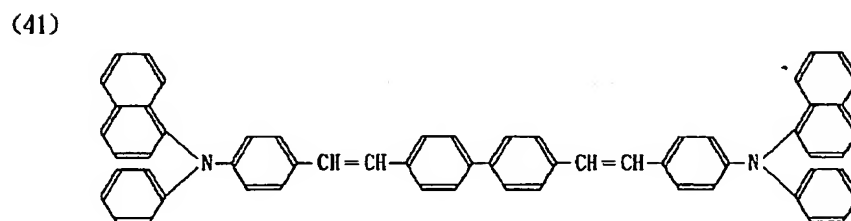
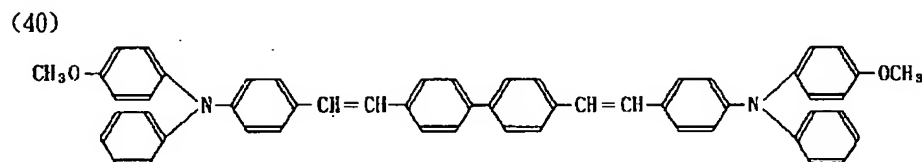
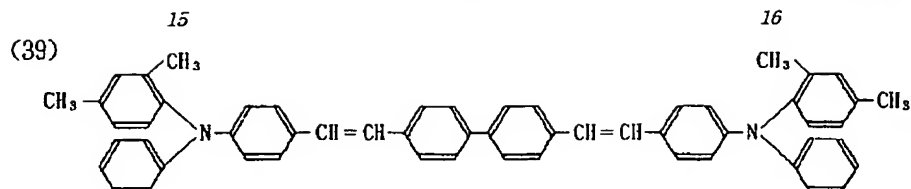


(38)



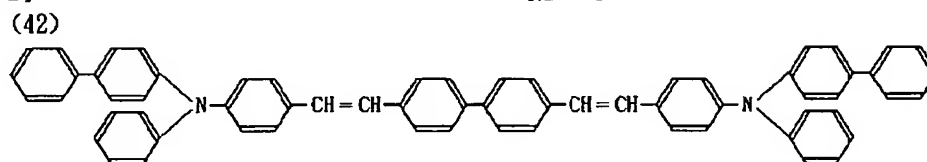
[0021]

【化14】



【0022】

* * 【化15】



【0023】本発明の有機薄膜エレクトロルミネッセンス素子の構成には各種態様があるが、基本的には複数の有機化合物層および該層を挟んだ一対の対向電極から構成されており、具体的には、①基板／陽極／正孔注入層／発光層／陰極（図1（1））、②基板／陽極／発光層／電子注入層／陰極（図1（2））、③基板／陽極／正孔注入層／発光層／電子注入層／陰極（図1（3））などが挙げられるが、本発明は必ずしもこの構成に限定されるものではなく、それぞれにおいて発光層、正孔注入層、電子注入層を複数層設けたり、またそれぞれにおいて正孔注入層／発光層、発光層／電子注入層、正孔注入層／発光層／電子注入層を繰返し積層した構成にしたり、発光層と電子注入層との間に電子注入材と発光材との混合層、正孔注入層と発光層との間に正孔注入材と発光材との混合層を設けたりまたそれぞれにおいて他の層

を設けてもさしつかえない。

【0024】本発明の化合物（一般式〔1〕）は正孔注入層もしくは発光層に用いられる。

【0025】発光層は蒸着法、スピンコート法、キャスト法などにより形成しその膜厚は10～1000nmが好ましく、より好ましくは20～150nmである。正孔注入層は蒸着法、スピンコート法、キャスト法などにより形成しその膜厚は10～1000nmが好ましく、より好ましくは40～200nmである。電子注入層は蒸着法、スピンコート法、キャスト法などにより形成しその膜厚は10～1000nmが好ましく、より好ましくは30～200nmである。

【0026】基板1は、ソーダガラス、無蛍光ガラス、燐酸系ガラス、硼酸系ガラスなどのガラス板、石英、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエチレン、ポリエステル、シ

リコーン系樹脂などのプラスチック板およびプラスチックフィルム、アルミナなどの金属板および金属ホイルなどが用いられる。

【0027】陽極2は4eVより大きい仕事関数を持つものが好ましく、炭素、アルミニウム、バナジウム、鉄、コバルト、ニッケル、クロム、銅、亜鉛、タングステン、銀、錫、白金、金などの金属およびこれらの合金、酸化亜鉛、酸化インジウム、ITO、NESEA等の酸化錫もしくは酸化錫インジウム系等の複合化合物、沃化銅などの化合物、 $ZnO:Al$ 、 $SnO_2:Sb$ などの酸化物と金属の混合物、更にはポリ(3-メチルチオフェン)、ポリピロール、ポリアニリンなどの導電性ポリマーなどが用いられる。膜厚は10~1000nmが好ましく、より好ましくは10~200nmである。

【0028】陰極3は4eVより小さい仕事関数を持つものが好ましく、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、カリウム、チタニウム、インジウム、イットリウム、リチウム、ガドリニウム、イッテルビウム、ルテニウム、マンガン、アルミニウム、銀、錫、鉛などの金属及びこれらの合金、アルミニウム/酸化アルミニウム複合体などが用いられる。膜厚は10~1000nmが好ましく、より好ましくは10~900nmである。

【0029】電極より光を取り出す場合は、陽極2、陰極3のうち少なくともどちらか一方は、透過率10%以上の透明又は半透明であり、陽極2のみが透過率10%以上の透明又は半透明である場合は基板1も透明又は半透明であることが好ましい。

【0030】発光層4に用いられる発光物質の具体例としては、前記一般式により表される有機化合物以外にオキシノイド化合物(特開昭63-295695号、特開平2-15595号、同2-66873号などに記載のもの)、ペリレン化合物(「Soluble Perylene Fluorescent Dyes with Photostability, vol. 115, P2927(1982)」, 「Jpn. Journal of Applied Physics, vol. 27, No. 2, L269(1988)」, 「Bull. Chem. Soc. Jpn. vol. 25, L411(1952)」, 欧州特許553, 353A 1号、特開昭55-36849号、同57-51781号、特開平2-66873号、同2-196885号、同2-288188号、同3-791号などに記載のもの)、クマリン化合物(特開昭57-51781号、特開平2-66873号、同3-792号などに記載のもの)、アザクマリン化合物(特開平3-792号などに記載のもの)、オキサゾール化合物(米国特許3, 257, 203号、特開平3-193763号、同3-162482号、同2-220396号などに記載のもの)、オキサジアゾール化合物(米国特許3, 189, 447号、特開平2-216791号などに記載のもの)、ペリノン化合物(特開平2-88689号、同2-289676号などに記載のもの)、ピロピロール化合物(特開平2-296891号などに記載のもの)、ナフタレン化合物(特開昭57-51781号、特開平2-55789号、同3-162485号などに記載のもの)、アントラセン化合物(特開昭56-46234号、同57-51781号、特開平2-66873号、同3-162485号などに記載のもの)、フルオ

レン化合物(特開昭54-110837号、特開平3-162485号などに記載のもの)、フルオランテン化合物(特開平3-162485号などに記載のもの)、テトラセン化合物(特開平3-162485号などに記載のもの)、ビレン化合物(特開昭57-51781号、特開平3-162485号、同3-502333号などに記載のもの)、コロネン化合物(特開平3-162485号などに記載のもの)、キノロン化合物及びアザキノロン化合物(特開平3-162483号などに記載のもの)、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体(米国特許3, 180, 729号、同4, 278, 746号、特開昭55-88064号、同55-88065号、同49-105537号、同55-51086号、同56-80051号、同56-88141号、同57-45545号、同54-112637号、同55-74546号、特開平2-220394号、同3-162486号などに記載のもの)、ローダミン化合物(特開平2-66873号、同3-188189号などに記載のもの)、クリセン化合物(特開昭57-51781号、特開平3-502333号などに記載のもの)、フェナントレン化合物(特開昭57-51781号などに記載のもの)、シクロペンタジエン化合物(特開平2-289675号などに記載のもの)、スチルベン化合物(米国特許4, 356, 429号、特開昭57-51781号、同61-210363号、同61-228451号、同61-14642号、同61-72255号、同62-47646号、同62-36674号、同62-10652号、同62-30255号、同60-934454号、同60-94462号、同60-174749号、同60-175052号、同63-149652号、特開平1-173034号、同1-200262号、同1-245087号などに記載のもの)、ジフェニルキノン化合物(「Polymer Preprints, Japan, vol. 37, p681(1988)」, 特開平3-152184号などに記載のもの)、スチリル化合物(特開平1-245087号、同2-209988号、同2-222484号、同2-247278号などに記載のもの)、プタジエン化合物(米国特許4, 356, 429号、特開昭57-51781号などに記載のもの)、ジシアノメチレンピラン化合物(特開平2-66873号、同3-162481号などに記載のもの)、ジシアノメチレンチオピラン化合物(特開平2-66873号、同3-162481号などに記載のもの)、フルオレセイン化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、ビリリウム化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、チアビリリウム化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、セレナビリリウム化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、テルロビリリウム化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、芳香族アルダジエン化合物(特開平2-220393号などに記載のもの)、オリゴフェニレン化合物(特開平3-162484号などに記載のもの)、チオキサントニン化合物(特開平3-177486号などに記載のもの)、アンスラセン化合物(特開平3-178942号などに記載のもの)、シアニン化合物(特開平2-66873号などに記載のもの)、アクリジン化合物(特開昭57-51781号などに記載のもの)、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体(特開平2-8287号、同2-8290号などに記載のもの)、2,2'-ビビリジン化合物の金属錯体(特開平2-8288号、同2-8289号などに記載のもの)、シッフ塩とIII族金属との錯体(特開平1-29749

0号などに記載のもの)、オキシニ金属鎖体(特開平3-176993号などに記載のもの)、希土類鎖体(特開平1-256584号、同1-282291号などに記載のもの)などの蛍光物質を使用することができる。

【0031】正孔注入層5に用いられる正孔輸送能を有する正孔注入化合物の具体例としては、トリアゾール誘導体(米国特許3,112,197号などに記載のもの)、オキサジアゾール誘導体(米国特許3,189,447号などに記載のもの)、イミダゾール誘導体(特公昭37-16096号などに記載のもの)、ボリアリアルカン誘導体(米国特許3,615,402号、同3,820,989号、同3,542,544号、特公昭45-555号、同51-10983号、特開昭51-93224号、同55-17105号、同56-4148号、同55-108667号、同56-36656号、同55-156953号などに記載のもの)、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体(米国特許3,180,729、同4,278,746号、特開昭55-88064号、同55-88065号、同49-105537号、同55-51086号、同56-80051号、同56-88141号、同57-45545号、同54-112637号、同55-74546号などに記載のもの)、フェニレンジアミン誘導体(米国特許3,615,404号、特公昭51-10105号、同46-3712号、同47-25336号、特開昭54-53435号、同54-110536号、同54-119925号などに記載のもの)、アリアルアミン誘導体(米国特許3,567,450号、同3,180,703号、同3,240,597号、同3,658,520号、同4,232,103、同4,175,961号、同4,012,376号、特公昭49-35702号、同39-27577号、特開昭55-144250号、同56-223437号、西ドイツ特許1,110,518号などに記載のもの)、アミノ置換カルコン誘導体(米国特許3,526,501号などに記載のもの)、オキサゾール誘導体(米国特許3,257,203号などに記載のもの)、スチリルアントラセン誘導体(特開昭56-46234号などに記載のもの)、フルオレノン誘導体(特開昭54-110837号などに記載のもの)、ヒドラゾン誘導体(米国特許3,717,462号、特開昭54-59143号、同55-52063号、同55-52064号、同55-46760号、同55-8495号、同57-148749号、特開平3-136059号、同3-138654号などに記載のもの)、スチルベン誘導体(特開昭61-210363号、同61-228451号、同61-14642号、同61-72255号、同62-47646号、同62-36674号、同62-10652号、同62-30255号、同60-934454号、同60-94462号、同60-174749号、同60-175052号、同63-149652号、特開平1-173034号、同1-200262号などに記載のもの)、ポリフィリン化合物(特開昭63-295695号、特開平2-12795号などに記載のもの)、芳香族第三級アミン化合物及びスチリルアミン化合物(米国特許4,127,412号、特開昭53-27033号、同54-58445号、同54-149634号、同54-64299号、同55-79450号、同55-144250号、同56-119132号、同61-295558号、同61-98353号、同63-295695号、特開平1-274154号、同1-243393号、同3-111485号などに記載のもの)、ブタジエン化合物(特開平3-111484号などに記載のもの)、ポリスチレン誘導体(特開平3-95291号などに記載のもの)、ヒドラゾン誘導体(特開平3-13

7187号などに記載のもの)、トリフェニルメタン誘導体、テトラフェニルベンジジン誘導体(特開平3-54289号などに記載のもの)などを使用することができるが、特に好ましくは、ポリフィリン化合物、芳香族第三級アミン化合物及びスチリルアミン化合物である。

【0032】電子注入層6に用いられる電子輸送能を有する電子注入化合物の具体例としては、ニトロ置換フルオレノン誘導体、チオピランジオキサイド誘導体、ジフェノキノン誘導体(「Polymer Preprints, Japan, vol.37, No.3, P681, (1988)」, 特開平3-152184号などに記載のもの)、ペリレンテトラカルボキシル誘導体(「Jpn. Journal of Applied Physics, vol.27, No.2, L269(1988)」, 「Bull. Chem. Soc. Jpn., vol.25, L411(1952)」などに記載のもの)、アントラキノジメタン誘導体(特開昭57-149259号、同58-55450号、同61-225151号、同61-133750号、同63-104061号などに記載のもの)、フレオレニリデンメタン誘導体(特開昭60-69657号、同61-143764号、同61-148159号などに記載のもの)、アントロン誘導体(特開昭61-225151号、同61-233750号などに記載のもの)、オキサジアゾール誘導体(特開平3-79692号などに記載のもの)、ペリノン誘導体(特開平2-289676号などに記載のもの)、キノリン錯体誘導体などの化合物を使用することができる。

【0033】

【実施例】次に実施例によって本発明を具体的に説明する。

【0034】実施例1

陽極としてガラス上にITOを150nm成膜した基板(日本板硝子株式会社製P110E-H-P S)を所望の形にバタニングを行った後、アルミナ研磨剤にて水とともに研磨を行った。水洗後、水超音波洗浄10分間2回、アセトン超音波洗浄10分間2回、イソプロピルアルコール超音波洗浄10分間2回行い、さらに90℃にて熱風乾燥を行った。

【0035】つぎにこの基板に、前記化合物(2)をタングステンボード(日本バックスメタル株式会社製SF208)に入れ、 8.0×10^{-7} Torrの真空条件下で0.2nm/secの成膜速度で真空蒸着し約80nmの正孔注入層を形成した。

【0036】次いで、真空条件を破ることなく8-ヒドロキシキノリンアルミニウムをモリブデンボート(日本バックスメタル株式会社製SS-1-9)に入れ、 8.0×10^{-7} Torrの真空条件下で0.2nm/secの成膜速度で約60nmの発光層を積層蒸着した。

【0037】さらにこの上に真空条件を破ることなくMg:Ag(10:1原子比合金)を500nm真空蒸着し、陰極を形成した。

【0038】このようにして得られた有機エレクトロルミネッセンス素子に外部電源を接続し18V直流電圧を印加し、その時の最大輝度を測定した。また温度23℃乾燥

窒素ガス雰囲気下で18V直流電圧印加による連続点灯を行ない、輝度の半減する時間を測定した。

【0039】その結果を表1に示す。

【0040】実施例2～7

正孔注入層に用いた化合物に代えて、表1の示したものを
用いた以外は、実施例1と同様にして有機エレクトロ
ルミネッセンス素子を得た。その特性を表1に示す。 *

試料	特性	正孔注入層 の化合物	(cd/m ²) 最高輝度	(時間) 輝度半減時間
実施例 1		(2)	320	152
" 2		(4)	310	125
" 3		(21)	370	141
" 4		(25)	340	146
" 5		(32)	290	123
" 6		(35)	300	112
" 7		(40)	290	93
" (1)		(A-1)	95	34

【0043】実施例8

陽極としてガラス上にITOを150nm成膜した基板（日本板硝子株式会社製P110E-H-P S）を所望の形にパターニングを行った後、アルミナ研磨剤にて水とともに研磨を行った。水洗後、水超音波洗浄10分間2回、アセトン超音波洗浄10分間2回、イソプロピルアルコール超音波洗浄10分間2回行い、さらに90℃にて熱風乾燥を行

った。
【0044】つぎにこの基板に、前記化合物(1)をタングステンボート（日本バックスメタル株式会社製SF208）に入れ、 8.0×10^{-7} Torrの真空条件下で0.2nm/secの成膜速度で真空蒸着し約60nmの発光層を形成した。

【0045】次いで、真空条件を破ることなく後記「化16」に示す化合物(A-2)をモリブデンボート（日本バックスメタル株式会社製SS-1-9）に入れ、 8.0×10^{-7} Torrの真空条件下で0.2nm/secの成膜速度で約80nmの電子注入層を積層蒸着した。

【0046】さらにこの上に真空条件を破ることなくM

*【0041】比較例(1)

正孔注入層に後記「化16」に示す化合物(A-1)を用いた以外は、実施例1と同様にして様子を作成した。

その結果を表1に示す。

【0042】

【表1】

g : Ag (10 : 1 原子比合金) を500nm真空蒸着し、陰極を形成した。

【0047】このようにして得られた有機エレクトロルミネッセンス素子に外部電源を接続し18V直流電圧を印加し、その時の最大輝度を測定した。また温度23℃乾燥窒素ガス雰囲気下で18V直流電圧印加による連続点灯を行ない、輝度の半減する時間を測定した。その結果を表2に示す。

【0048】実施例9～14

発光層に用いた化合物に代えて、表2に示したものを
用いた以外は実施例1と同様にして有機エレクトロルミネ
ッセンス素子を得た。その特性を表2に示す。

【0049】比較例(2)

発光層に後記「化16」に示す化合物(A-3)を用いた
以外は、実施例8と同様にして素子を作成した。その
結果を表2に示す。

【0050】

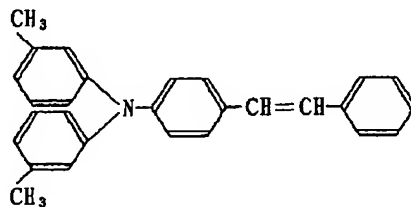
【表2】

特性 試料	発光層の 化合物	(cd/m ²) 最高輝度	(時間) 輝度半減時間
実施例 8	(1)	150	95
" 9	(10)	120	78
" 10	(15)	180	102
" 11	(16)	200	110
" 12	(24)	160	84
" 13	(30)	140	70
" 14	(38)	130	83
" (2)	(A-3)	60	23

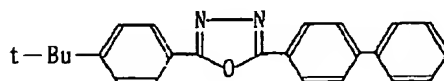
【0051】

* * 【化16】

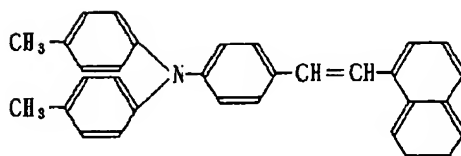
(A-1)



(A-2)



(A-3)



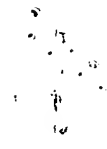
【0052】

【発明の効果】本発明に係る特定の有機化合物を用いることにより、発光強度、耐久性において十分に実用に耐

える有機エレクトロルミネッセンス素子が得られる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】(1)～(3)は本発明の態様の有機エレクト



(14)

特開平6-1973

25

26

トリルミネッセンス素子の断面図である。

【符号の説明】

1 基板

2 陽極

3 陰極

4 発光層

5 正孔注入層

6 電子注入層

【図1】

(1)

3. 陰 極
4. 発光層
5. 正孔注入層
2. 陽 極
1. 基 板

(2)

3. 陰 極
6. 電子注入層
4. 発光層
2. 陽 極
1. 基 板

(3)

3. 陰 極
6. 電子注入層
4. 発光層
5. 正孔注入層
2. 陽 極
1. 基 板